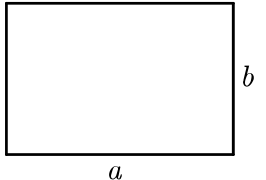


Ebene Figuren

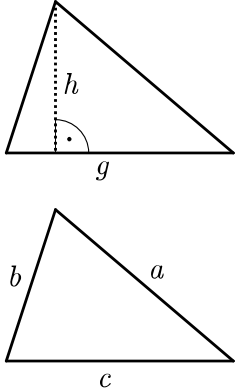
Quadrat
 Flächeninhalt:
 $A = a \cdot a = a^2$
 Umfang:
 $u = 4 \cdot a$



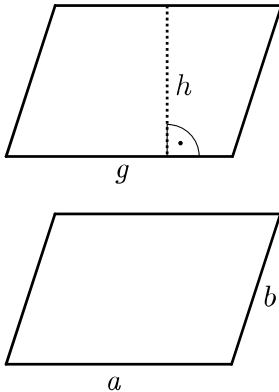
Rechteck
 Flächeninhalt:
 $A = a \cdot b$
 Umfang:
 $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$



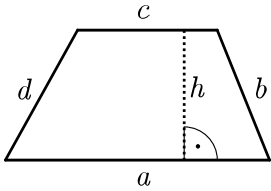
Dreieck
 Flächeninhalt:
 $A = \frac{g \cdot h}{2}$
 Umfang:
 $u = a + b + c$



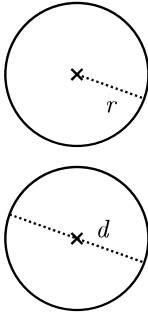
Parallelogramm
 Flächeninhalt:
 $A = g \cdot h$
 Umfang:
 $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$



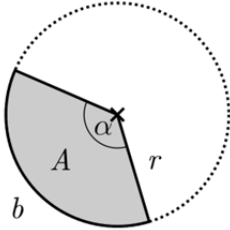
Trapez
 Flächeninhalt:
 $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$
 Umfang:
 $u = a + b + c + d$



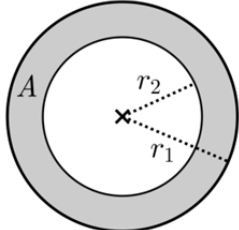
Kreis
 Radius: r
 Durchmesser: $d = 2 \cdot r$
 Flächeninhalt: $A = \pi \cdot r^2$
 Umfang: $u = 2 \cdot \pi \cdot r$



Kreissektor
 Flächeninhalt:
 $A = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$
 Kreisbogen:
 $b = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$

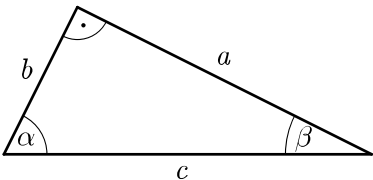


Kreisring
 Flächeninhalt:
 $A = A_1 - A_2$
 $= \pi \cdot r_1^2 - \pi \cdot r_2^2$

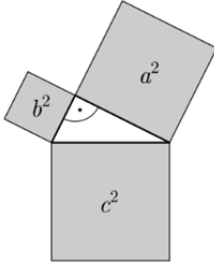


Satz des Pythagoras

In einem *rechtwinkligen* Dreieck gilt:



Dann ist $a^2 + b^2 = c^2$



Die beiden *Katheten* a und b bilden einen rechten Winkel.
 Die *Hypotenuse* c ist die längste Seite im Dreieck und liegt dem rechten Winkel gegenüber.

Maßeinheiten

Länge

Kilometer	Meter	Dezimeter	Zenti- meter	Milli- meter
1 km	= 1000 m			
	1 m	= 10 dm		
		1 dm	= 10 cm	
			1 cm	= 10 mm

Fläche

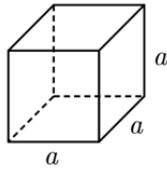
Quadrat- meter	Quadrat- dezimeter	Quadrat- zentimeter	Quadrat- millimeter
1 m ²	= 100 dm ²		
	1 dm ²	= 100 cm ²	
		1 cm ²	= 100 mm ²

Geometrische Körper

Würfel

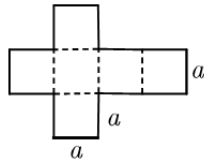
Volumen:

$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$



Oberfläche:

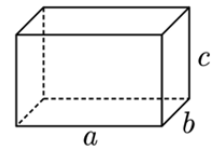
$$O = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot a^2$$



Quader

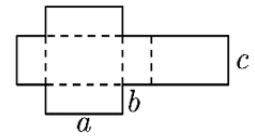
Volumen:

$$V = a \cdot b \cdot c$$



Oberfläche:

$$O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot c + 2 \cdot c \cdot a$$



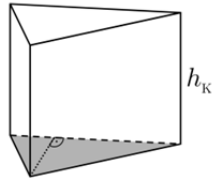
Prisma

Beispiel: Dreiecksprisma

Grundfläche: G

Höhe des Körpers: h_K

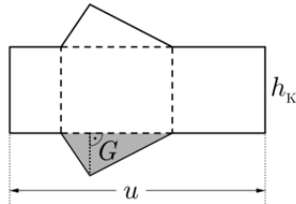
Umfang der Grundfläche: u



Volumen: $V = G \cdot h_K$

Mantelfläche: $M = u \cdot h_K$

Oberfläche: $O = 2 \cdot G + M$

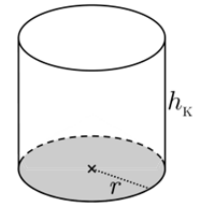


Zylinder

Grundfläche (Kreis): $G = \pi \cdot r^2$

Höhe des Körpers: h_K

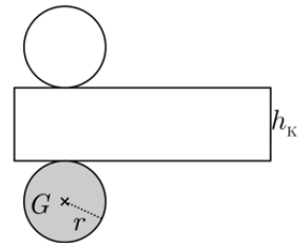
Umfang der Grundfläche: $u = 2 \cdot \pi \cdot r$



Volumen: $V = G \cdot h_K$

Mantelfläche: $M = u \cdot h_K$

Oberfläche: $O = 2 \cdot G + M$



Pyramide

Beispiel: Quadratische Pyramide

Grundfläche: G

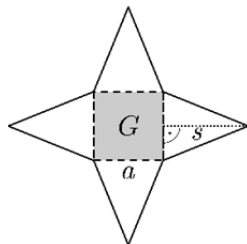
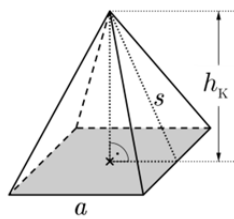
Höhe des Körpers: h_K

Höhe der Seitenfläche: s

Volumen: $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_K$

Mantelfläche: M

Oberfläche: $O = G + M$



Kegel

Grundfläche (Kreis): $G = \pi \cdot r^2$

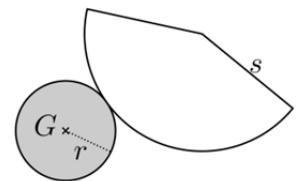
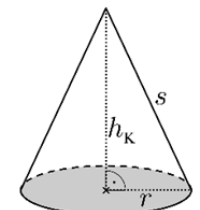
Höhe des Körpers: h_K

Länge der Mantellinie: s

Volumen: $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_K$

Mantelfläche: $M = \pi \cdot r \cdot s$

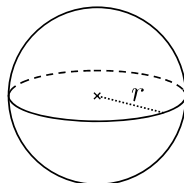
Oberfläche: $O = G + M$



Kugel

Volumen: $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

Oberfläche: $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$



Maßeinheiten

Volumen

Kubikmeter	Kubikdezimeter	Kubikzentimeter	Kubikmillimeter
1 m ³	= 1 000 dm ³		
	1 dm ³	= 1 000 cm ³	
		1 cm ³	= 1 000 mm ³

Liter (ℓ)	1 dm ³ = 1 ℓ	= 1 000 ml	
		1 cm ³	= 1 ml

Masse

Tonne	Kilogramm	Gramm	Milligramm
1 t	= 1 000 kg		
	1 kg	= 1 000 g	
		1 g	= 1 000 mg

Prozent- und Zinsrechnung

Prozentrechnung

Grundwert: $G \hat{=} 100\%$

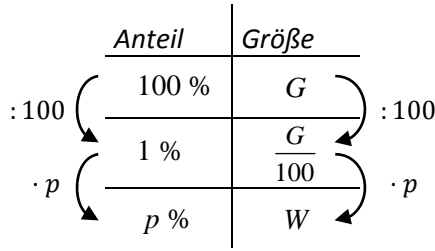
$$G = \frac{W}{p\%}$$

Prozentsatz: $p\% = \frac{p}{100}$

$$p\% = \frac{W}{G}$$

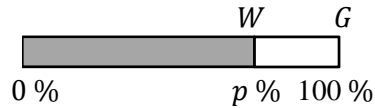
Prozentwert: W

$$W = G \cdot p\%$$



Prozentsätze zur Orientierung

1 %	= $\frac{1}{100}$	= 0,01
5 %	= $\frac{1}{20}$	= 0,05
10 %	= $\frac{1}{10}$	= 0,1
25 %	= $\frac{1}{4}$	= 0,25
33,3 %	= $\frac{1}{3}$	= 0,3
50 %	= $\frac{1}{2}$	= 0,5
100 %	= $\frac{100}{100}$	= 1

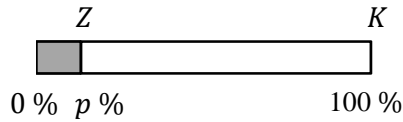


Zinsrechnung

Kapital: $K \hat{=} 100\%$

Zinssatz: $p\%$

Zinsen: Z



Jahreszinsen

$$Z = K \cdot p\%$$

Monatszinsen

m: Anzahl der Monate

$$Z_m = K \cdot p\% \cdot \frac{m}{12}$$

Tageszinsen

t: Anzahl der Tage

$$Z_t = K \cdot p\% \cdot \frac{t}{360}$$

Zinseszins

Anfangskapital: K_0

Zinsfaktor: $q = 1 + \frac{p}{100}$

Anzahl der Jahre: n

Kapital mit Zinseszins Jahr für Jahr

1. Jahr: $K_1 = K_0 \cdot q$

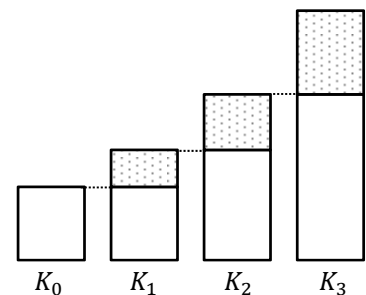
2. Jahr: $K_2 = K_1 \cdot q$

3. Jahr: $K_3 = K_2 \cdot q$

⋮ ⋮

Kapital mit Zinseszins nach n Jahren

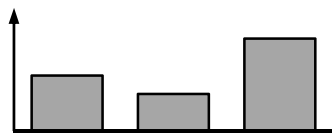
$$K_n = K_0 \cdot q^n$$



Diagramme

Werte darstellen

Säulendiagramm



Anteile darstellen

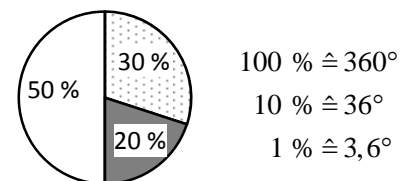
Streifendiagramm



Balkendiagramm



Kreisdiagramm



Daten

Häufigkeiten

absolute Häufigkeit

Die absolute Häufigkeit gibt an, wie oft ein bestimmter Wert (*Merkmal/Ergebnis/Ereignis*) bei einer Befragung/einem Experiment auftritt.

Beispiel:

In der Klasse 9a sind 30 Schülerinnen und Schüler: 12 Mädchen und 18 Jungen.

	Mädchen	Jungen
absolute Häufigkeit	12	18
relative Häufigkeit	$\frac{12}{30} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$	$\frac{18}{30} = \frac{3}{5} = 0,6 = 60\%$

relative Häufigkeit

Die relative Häufigkeit gibt das *Verhältnis* von der absoluten Häufigkeit eines Wertes zu der Anzahl aller Werte an.

$$\text{relative Häufigkeit} = \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl aller Werte}}$$

Daten sammeln und ordnen

Urliste

In einer Urliste liegen alle Werte einer Befragung in der Reihenfolge vor, wie sie beobachtet wurden.

Beispiel:

Freunde notieren ihre Schuhgrößen.

	ungerade Anzahl: fünf Freunde	gerade Anzahl: vier Freunde
Urliste	40 ; 39 ; 39 ; 43 ; 38	40 ; 39 ; 38 ; 45
Rangliste	38 ; 39 ; 39 ; 40 ; 43	38 ; 39 ; 40 ; 45

Rangliste

In einer Rangliste liegen alle Werte einer Befragung in geordneter Reihenfolge vor.

Mittelwerte

arithmetisches Mittel \bar{x}

Das arithmetische Mittel (*Durchschnittswert*) ist die Summe aller Werte geteilt durch die Anzahl der Werte.

Beispiel:

Freunde vergleichen ihre Schuhgrößen.

	ungerade Anzahl: fünf Werte	gerade Anzahl: vier Werte
arithmetisches Mittel	$\frac{(38 + 39 + 39 + 40 + 43)}{5} = \frac{199}{5} = 39,8$	$\frac{(38 + 39 + 40 + 45)}{4} = \frac{162}{4} = 40,5$
Median	38 ; 39 ; <u>39</u> ; 40 ; 43 Median 39	38 ; 39 ; <u>40</u> ; 45 Median 39 oder 40 bzw.: (39 + 40) : 2 = 39,5

Median \tilde{x}

Der Wert, der in der Mitte einer Rangliste steht, heißt Median (*Zentralwert*).

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Laplace-Wahrscheinlichkeit

Laplace-Versuche sind Zufallsversuche, bei denen jedes Ergebnis gleich wahrscheinlich ist.

Beispiel:

Wurf eines Würfels

Für die Wahrscheinlichkeit *P* eines Ereignisses *E* gilt:

$$P(E) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}}$$

Ereignis: *E* : „Die Augenzahl ist gerade.“
 günstige Ergebnisse: 2;4;6
 mögliche Ergebnisse: 1;2;3;4;5;6
 Wahrscheinlichkeit: $P(E) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 50\%$

Funktionen

Eine Funktion ist eine eindeutige Zuordnung. Dabei wird jeder Ausgangsgröße genau eine Größe zugeordnet.
 Eine Funktion kann auf unterschiedliche Weise angegeben werden:

Wortform

Zuordnungsvorschrift

Wertetabelle

Graph

Beispiel:

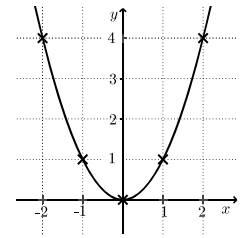
„Jeder Zahl wird ihre
 Quadratzahl zugeordnet.“

$$x \mapsto x^2$$

Funktionsgleichung

$$y = x^2$$

x	-2	-1	0	1	2
y	4	1	0	1	4



Lineare Funktionen

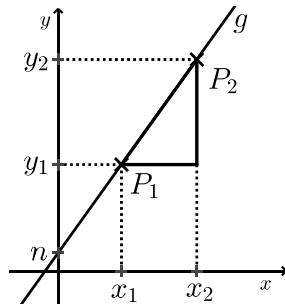
allgemeine Geradengleichung

$$g: y = m \cdot x + n$$

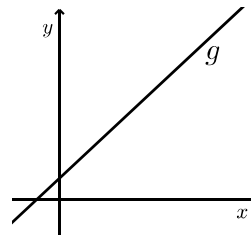
Steigung der Geraden

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}; \quad x_2 \neq x_1$$

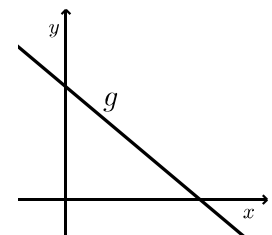
y-Achsen-Abschnitt: n



$m > 0$
 die Gerade g steigt



$m < 0$
 die Gerade g fällt

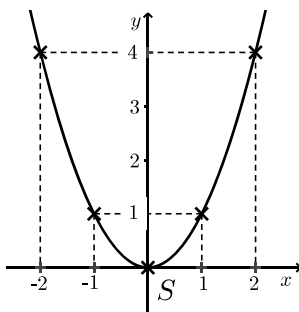


Eigenschaften von quadratischen Funktionen

Normalparabel

$$y = x^2$$

Scheitelpunkt S(0|0)

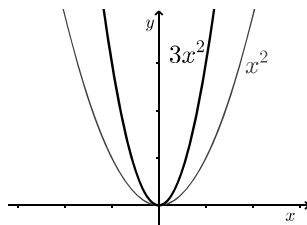


gestreckte/gestauchte Parabel: $y = a \cdot x^2$,

Streckfaktor: a, $a \neq 0$

$a > 1$

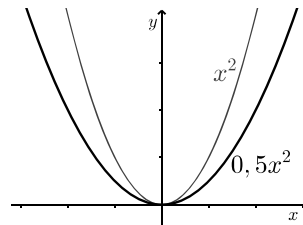
Die Parabel ist
 gestreckt



$a = 3$

$0 < a < 1$

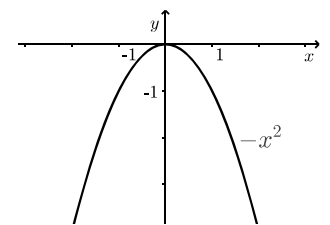
Die Parabel ist
 gestaucht



$a = 0,5$

$a < 0$

Die Parabel ist nach
 unten geöffnet



$a = -1$

Eigenschaften von exponentiellem Wachstum

Anfangswert (Startwert)

$$W_0$$

Wachstumsfaktor

$$q$$

Anzahl der Zeitabstände

$$n$$

Gleichung

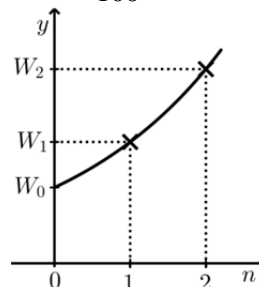
$$W_n = W_0 \cdot q^n$$

prozentuale Zunahme

um p% :

$$q > 1$$

$$q = 1 + \frac{p}{100}$$

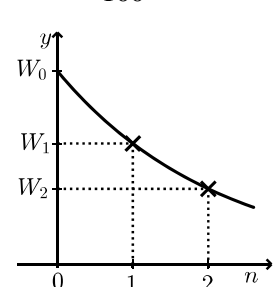


prozentuale Abnahme

um p% :

$$0 < q < 1$$

$$q = 1 - \frac{p}{100}$$



n	0	1	2	...
W_n	W_0	$W_0 \cdot q$	$W_0 \cdot q^2$...

$\xrightarrow{+1}$ $\xrightarrow{+1}$
 $\cdot q$ $\cdot q$